

## 明細書

### 空気入りタイヤ

#### 技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、タイヤから独立した部材を輪状の弾性固定バンドによりトレッド内面に装着するようにした空気入りタイヤに関する。

#### 背景技術

[0002] タイヤの内部には、例えば、騒音低減用の吸音材を装着したり、空気圧管理用の圧力センサーや温度センサー等を装着することがしばしば行なわれる。

[0003] これらの部材は、タイヤから独立した部材であるため、タイヤ走行時のタイヤの変形や遠心力等によって、移動したり脱落することが多く、これらを安定した状態に取り付けるためには非常に難しい問題があった。

[0004] 上述した部材の代表例として、タイヤ内部の空気の振動音を吸收させるための吸音材は、トレッド内面に直接貼りつけると吸音効果が良いことから、トレッド内面に吸音材を附加することが提案されている(例えば、特許文献1参照)。しかしながら、吸音材をタイヤ内面に接着剤などにより取り付ける場合には、タイヤと異なる部材をタイヤ内部に附加させることから、タイヤ転動時のタイヤ変形により接着界面に応力が集中して剥離してしまうことが多い。したがって、その取り付け方法には多くの難題があった。

[0005] 一方、本件出願人は、上記した課題の対策として、トレッド内面に吸音材を装着するに際して、吸音材を合成樹脂からなる弾性固定バンドの弾性力をを利用してトレッド内面に装着させることを提案した(日本国特許出願特願2002-28432号)。しかしながら、合成樹脂からなる弾性固定バンドは、所望の弾性力(剛性)を得るために厚さをある程度大きくしなければならず、このように厚さの大きい材料は、曲げ変形を受けると厚さが大きくなるほど表面の応力が大きくなるため、疲労寿命が低下するという問題があった。

特許文献1: 日本国特開昭62-216803号公報

発明の開示

[0006] 本発明の目的は、タイヤから独立した部材をトレッド内面に安定的に装着させる耐久性に優れた弾性固定バンドを備えた空気入りタイヤを提供することにある。

[0007] 本発明は、上記した目的を達成するため、以下の(1)～(9)の構成を有する。

(1) タイヤから独立した部材を弾性固定バンドによりタイヤのトレッド内面に装着した空気入りタイヤにおいて、前記弾性固定バンドを、幅10～40mm、厚さ0.1～0.5mmの金属からなる帯状体で構成した空気入りタイヤ。

(2) 前記帯状体が、引張強さ400～1400MPaの金属材料である上記(1)記載の空気入りタイヤ。

(3) 前記弾性固定バンドの外周面をゴムまたは合成樹脂で被覆した上記(1)または(2)記載の空気入りタイヤ。

(4) 前記弾性固定バンドの周長をタイヤ中央部の内周長より10～50mm短くした上記(1)、(2)または(3)記載の空気入りタイヤ。

(5) 前記部材が多孔質材料からなる吸音材である上記(1)～(4)のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

(6) 弹性固定バンドの周長が一定長のものである上記(1)～(5)のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

(7) 弹性固定バンドが、該弾性固定バンドの周上の少なくとも1箇所に周長を自動調節する伸縮機構を有するものである上記(1)～(5)のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

(8) 前記伸縮機構が弹性体のバネ機構で構成されている上記(7)記載の空気入りタイヤ。

(9) 前記伸縮機構が前記弾性固定バンドの両端部を互いにスライド可能に連結せしめてなるものである上記(7)記載の空気入りタイヤ。

[0008] 上述した本発明の空気入りタイヤによれば、トレッド内面にタイヤから独立した部材を装着するための弾性固定バンドを金属製にすることにより、その厚さを0.1～0.5mmの極く薄い状態にすることが可能になったので、タイヤ回転時に繰り返し曲げ変形を受けてもその内外表面の応力を小さくし、疲労寿命を延長するため、弾性固定バンドの耐久性を向上させることができる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の実施形態としての空気入りタイヤの一例を示す子午線断面図である。

[図2]図2は、図1のRで囲んだ部分を拡大して示す断面図である。

[図3(a)]図3(a)は、本発明の一実施形態としての、部材を弾性固定バンドにより装着した際の配置関係の例を説明するための側面図である。

[図3(b)]図3(b)は、本発明の他の一実施形態としての、部材を弾性固定バンドにより装着した際の配置関係の例を説明するための側面図である。

[図4]図4は、タイヤのバックリング現象を説明するための側面図である。

[図5]図5は、弾性固定バンド6の周長を、トレッド部1の内周面の周長より10—50m m小さく設定した場合において、該空気入りタイヤを自動車に装着していないときの状態を概略的に示した概略子午線断面図であり、弾性固定バンド6とタイヤトレッド1の内面とが接触していない状態をあらわしたものである。

[図6]図6は、弾性固定バンドの周上の少なくとも1箇所に弾性固定バンドの周長を自動調節する伸縮機構を設けた弾性固定バンドを使用した本発明にかかる空気入りタイヤの一実施態様例を示す側面図である。

[図7(a)]図7(a)は、図6に示した本発明の一実施態様例において、弾性固定バンドに使用される伸縮機構の他の態様例を示す概略図である。

[図7(b)]図7(b)は、図6に示した本発明の一実施態様例において、弾性固定バンドに使用される伸縮機構の他の態様例を示す概略図である。

[図8]図8は、図6に示した本発明の一実施態様例において、弾性固定バンドに使用される伸縮機構の更に他の態様例を示す概略図である。

## 符号の説明

- [0010]
- 1:トレッド部
  - 2:ビード部
  - 3:サイドウォール部
  - 5:吸音材
  - 6:弾性固定バンド

7a、7b、7c:板バネ

7:連結治具

G:路面

Q:接地部

T:タイヤ

t:弹性固定バンドの厚さ

W:弹性固定バンドの幅

### 発明を実施するための最良の形態

- [0011] 以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。各図において共通する構成要素には同一の符合を付し、重複する説明を省略する。
- [0012] 図1は、本発明の空気入りタイヤを、独立部材として多孔質材料からなる吸音材をトレッド内面に取り付けた場合の実施形態を例示する断面図、図2は図1のRで囲んだ部分を拡大して示す断面図であり、図1の要部(Rで囲んだ部分)を説明するための側面図である。
- [0013] 図1において、空気入りタイヤTはトレッド部1と、左右一対のビード部2と、これらトレッド部1とビード部2とを互いに連接するサイドウォール部3とを備えている。トレッド部1の内面には、吸音材5がタイヤから独立した部材として金属製の弹性固定バンド6により装着されている。
- [0014] 弹性固定バンド6の長手方向の両端部は、互いに連結されて輪状のバンドを形成している。連結の手段は特に限定されないが、互いの両端部を重ねあわせて結束機または封滅機等によりシール止めするか、または一対の締結バンドにより連結するとい。吸音材5と弹性固定バンド6との結合手段も特に限定されるものではなく、吸音材5の種類や形態に応じて、接着剤による結合であってもよく、あるいはボルト等の締結手段による結合であってもよい。
- [0015] 本発明において、弹性固定バンド6は、薄い金属材料の帯状体からなり、その全体構造から弾性力を持つものをいうものであり、幅Wが10ー40mm、より好ましくは15ー30mm、厚さtが0.1ー0.5mm、より好ましくは0.1ー0.2mmとなるように形成されている。金属材料としては、引張強さ400ー1400MPaの特性を有するものが好ま

しく、特にステンレススチールや弾性特性を持つ形状記憶合金がよい。

- [0016] このように構成することにより、弾性固定バンド6の弾性力により吸音材5をトレッド内面に、常に安定的に圧着させることができるとともに、弾性固定バンド6はタイヤ転動時に受ける表面応力を極小化して疲労寿命を延ばすことができる。
- [0017] 吸音材5と弾性固定バンド6とのタイヤ径方向の位置関係は特に限定されるものではなく、図3(a)に示すように吸音材5をタイヤ内側から弾性固定バンド6によりタイヤ内面に圧着するように配置させるほか、あるいは、図3(b)に示すように吸音材5の外側に配置したり、あるいは吸音材5の厚さ方向の中央部に貫通するように配置してもよい。
- [0018] 図3(b)に示すように、弾性固定バンド6が直接タイヤ内面に接するように配置する場合には、金属製の弾性固定バンド6によるタイヤ表面の損傷を防ぐため、弾性固定バンド6のタイヤ内面側の外周面をゴムまたは合成樹脂により被覆するとよい。
- [0019] また、図3(a)のように配置する場合であっても、吸音材5の損傷を防ぐために、弾性固定バンド6の外周面をゴムまたは合成樹脂により被覆するとよい。これらのゴムまたは合成樹脂を発泡体で構成すると損傷防止の効果を一層発揮することができる。
- [0020] また、本発明において、弾性固定バンド6の周長が固定されている場合には、図4に示すようにタイヤが路面Gに接地する接地部Qにおいてバックリングを起こすことがある。このバックリングにより、吸音材5の保持を不安定にしたり、タイヤ内面に損傷を与える原因となる場合がある。このような現象の発生を防ぐためには、弾性固定バンド6の周長は、トレッド部1の内周面の周長より10—50mm小さく設定しておくことが好ましい。
- [0021] このように構成することは、特に、図3(b)に示した態様のように、弾性固定バンド6が、吸音材5の外側に配置されていて該弾性固定バンド6とタイヤトレッド1の内面とが接触するような構造である場合に有効である。上述のように弾性固定バンド6の周長を、トレッド部1の内周面の周長より10—50mm小さく設定した場合には、図5に概略断面図を示したように、弾性固定バンド6とタイヤトレッド1の内面とが接触していない状態となるが、接触していないのは該空気入りタイヤを自動車に装着していないときだけであり、特に問題はない。すなわち、自動車に該空気入りタイヤを装着したとき

には、空気入りタイヤが自動車重量により一部がへこみ、タイヤトレッド1の内面周長が少し小さくなるので、該弾性固定バンドとタイヤトレッド1の内面とが接して理想的な装着状態が実現できるものである。

- [0022] なお、上記においては、弾性固定バンド6は、その周長が固定されている場合について説明をしたが、本発明においては、弾性バンド6は、その周長が固定的なものでなく、周長を変更できる構造のものとしてもよいものである。すなわち、特に、弾性固定バンド6の周長を可変とし、吸音材5の周長を調節することにより、多種類の空気入りタイヤに対して共通の吸音材5および弾性固定バンド6を使用することができるようになる。更に、該弾性固定バンド6の周長が微妙に調整されることになるので、吸音材5および弾性固定バンド6を、タイヤTのトレッド部1の内面の全周にわたって、より適正な状態で装着することができることになり、リム組み時の作業性の障害などになることもない。
- [0023] 特に、このように、弾性固定バンド6の周長を可変とし、吸音材5の周長を調節することができるようとするためには、弾性固定バンドの周上の少なくとも1箇所に周長を自動調節する伸縮機構を設けた弾性固定バンドを使用するのがよい。
- [0024] その弾性固定バンドの一実施態様例を図6に示して説明すると、例えば、弾性固定バンド6は、前述した本発明にかかる幅と厚さを有する金属の帯状体からなり、同図6に示すように、周上の少なくとも1箇所(図では4箇所)に周長が切り欠かれ、その切り欠き部の間がU字形に屈曲した板バネ7aによって連結されて、弾性固定バンド6の全体が構成されている。このU字形の板バネ7aの部分は、弾性固定バンド6に負荷される力の周方向成分を自動的に吸収する伸縮機構として作用するようになっている。この図6に示した実施態様からなる空気入りタイヤの態様では、図3(b)に示したように、弾性固定バンド6が吸音材5の外周側に配置されているものである。
- [0025] このような、板バネ7aからなる伸縮機構としては、図7(a)および(b)に例示するようにジグザグ状に折り曲げた板バネ7b、7cであってもよい。なお、弾性固定バンド6の周上に形成する伸縮機構の数は特に限定されないが、周上の3~8箇所に均等に配置するとよい。
- [0026] 上述のように、弾性固定バンド6に伸縮機構7a、7b、7cを設けたタイヤは、走行時

に弾性固定バンド6にバックリング等を生じさせるような外力が作用しても、これを伸縮機構が自動的に吸収するため、弾性固定バンド6の寿命を延長し、かつ吸音材5のトレッド内面への装着を安定化することができる。

[0027] 図8は、伸縮機構の更に他の実施形態を示す。弾性固定バンド6はその長手方向両端部6b、6cが互いに連結治具7によりスライド可能に連結されている。すなわち、連結治具7に対して、弾性固定バンド6の一方の端部6bが固定され、他方の端部6cが矢印方向に自由に摺動するようになっている。弾性固定バンド6の端部6cおよび／または連結治具7の摺動面には、摺動を円滑にするためフッ素系樹脂を被覆したり、潤滑剤を塗布したりするとよい。

[0028] このように構成することにより、上述もしたように、バックリング等を与えようとする外力に対して弾性固定バンド6が自動的に伸縮してその力を吸収することができ、弾性固定バンド6の疲労寿命を延長し、かつ吸音材5のトレッド内面への安定装着を可能にできるようになる。すなわち、従来は、バックリングにより、吸音材5の保持を不安定にしたり、弾性固定バンド6の疲労寿命を短くするという問題があったのであるが、弾性固定バンドに該弾性固定バンドの周長を自動調節する伸縮機構を設けたタイヤとすれば、そのような問題は軽減することができるものである。

[0029] 上述した実施形態の説明では、タイヤ内部に装着するタイヤから独立した部材として、多孔質材料からなる吸音材5を例にとり説明をしたが、この部材は、タイヤ内部に独立した部材として装着(収納)されるものであれば何でも良く、特に、吸音材のみに限定されるものではない。例えば、タイヤ空気圧制御のために設ける空気圧センサーや温度センサーなどであってもよいものである。

### 産業上の利用可能性

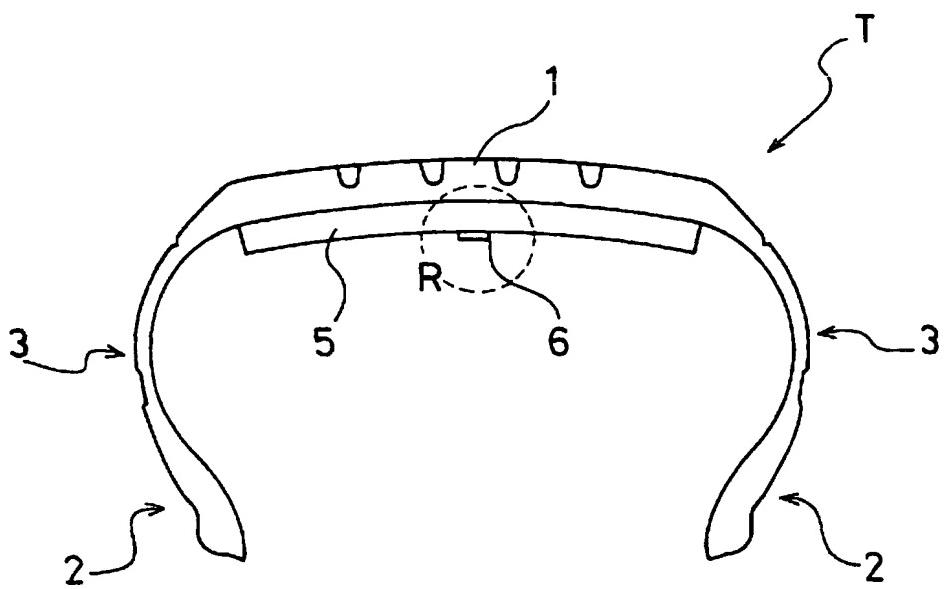
[0030] 本発明の空気入りタイヤは、タイヤ産業界で利用することができ、ひいては、自動車産業界で有効に利用されるものである。

## 請求の範囲

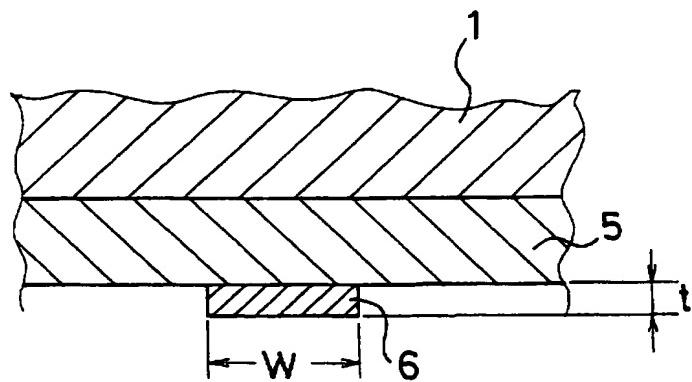
- [1] タイヤから独立した部材を弾性固定バンドによりタイヤのトレッド内面に装着した空気入りタイヤにおいて、前記弾性固定バンドを、幅10～40mm、厚さ0.1～0.5mmの金属からなる帯状体で構成した空気入りタイヤ。
- [2] 前記帯状体が、引張強さ400～1400MPaの金属材料である請求項1記載の空気入りタイヤ。
- [3] 前記弾性固定バンドの外周面をゴムまたは合成樹脂で被覆した請求項1または2記載の空気入りタイヤ。
- [4] 前記弾性固定バンドの周長をタイヤ中央部の内周長より10～50mm短く設定した請求項1、2または3記載の空気入りタイヤ。
- [5] 前記部材が多孔質材料からなる吸音材である請求項1～4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
- [6] 弾性固定バンドの周長が一定長のものである請求項1～5のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
- [7] 弹性固定バンドが、該弾性固定バンドの周上の少なくとも1箇所に周長を自動調節する伸縮機構を有するものである請求項1～5のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
- [8] 前記伸縮機構が弹性体のバネ機構で構成されている請求項7記載の空気入りタイヤ。
- [9] 前記伸縮機構が前記弾性固定バンドの両端部を互いにスライド可能に連結せしめるものである請求項7記載の空気入りタイヤ。

1/5

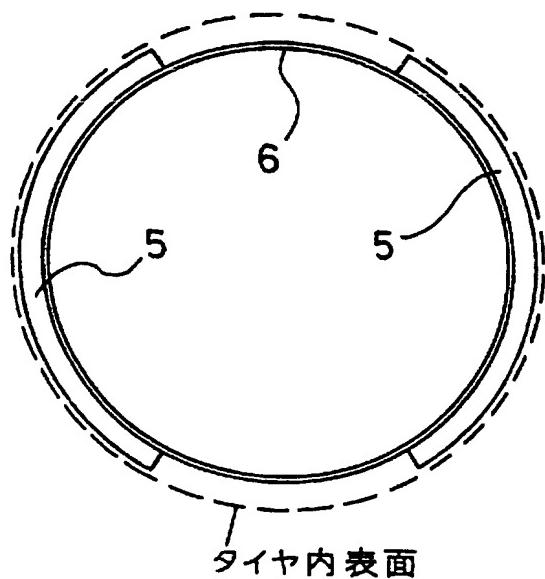
[図1]



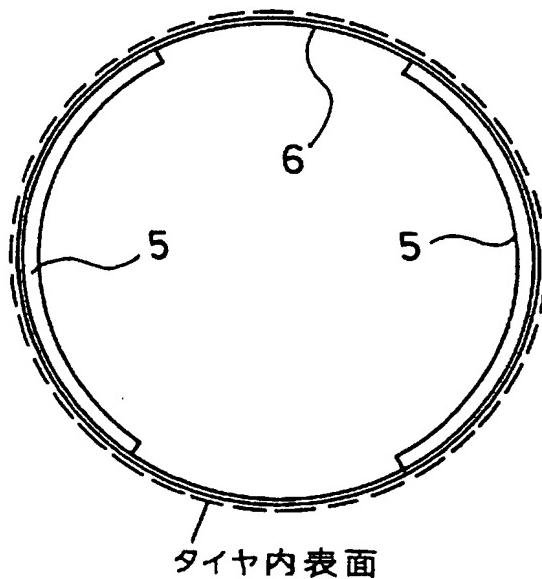
[図2]



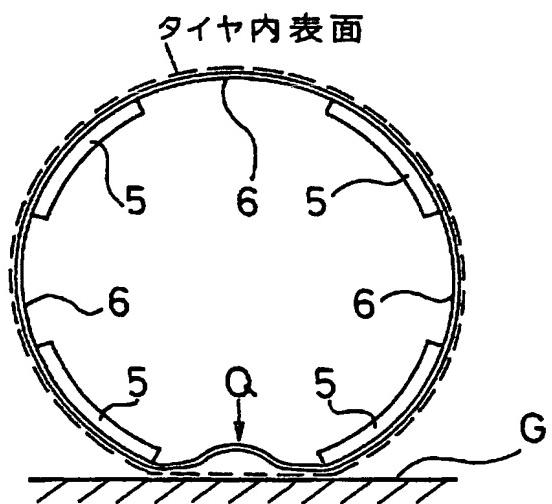
[図3(a)]



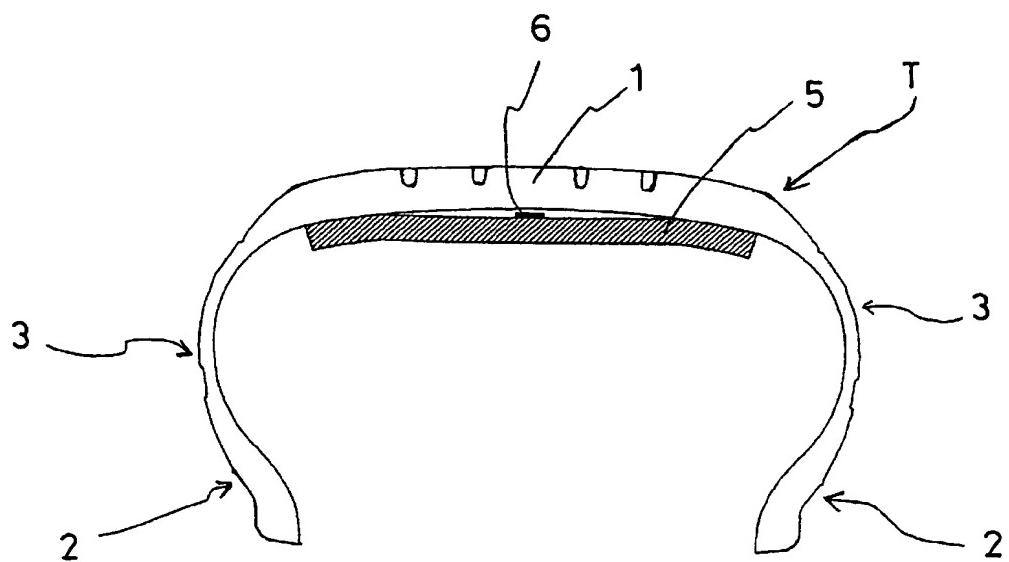
[図3(b)]



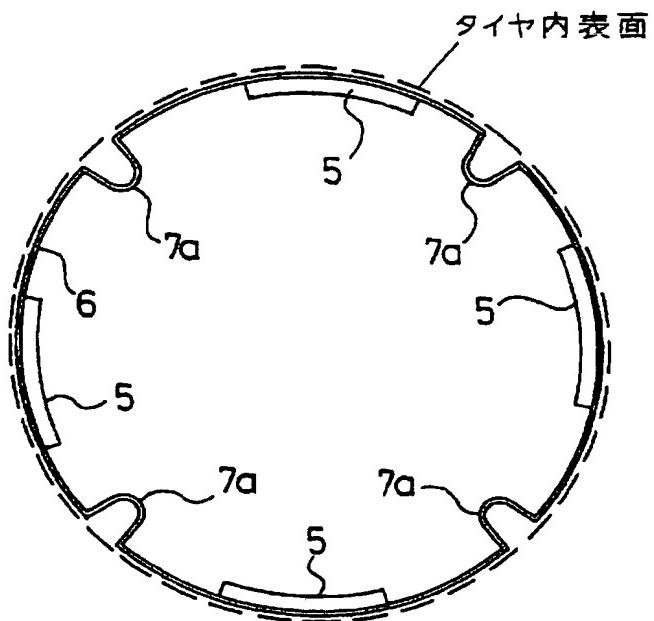
[図4]



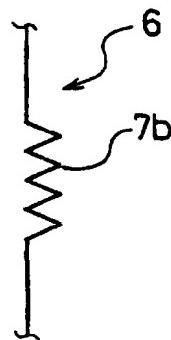
[図5]



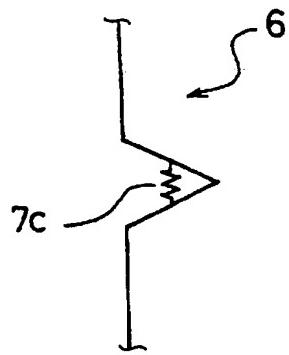
[図6]



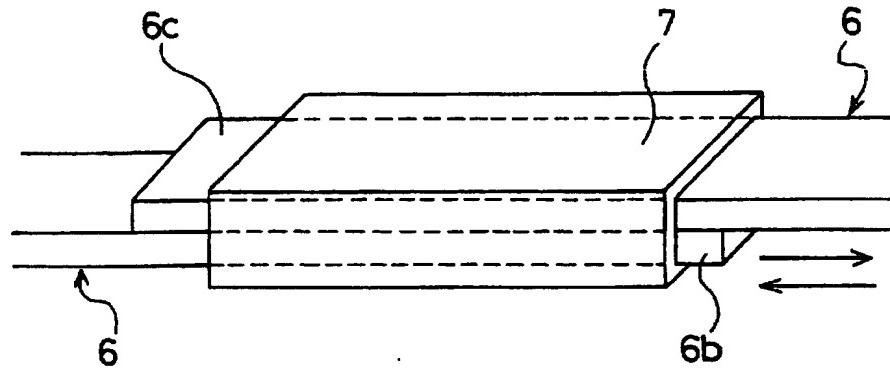
[図7(a)]



[図7(b)]



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B60C5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60C5/00, 17/06, 19/00, B60B21/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2004 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2004 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2004 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category*    | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|--------------|--|-----------------------|
| E, X<br>E, A | JP 2004-291855 A (Honda Motor Co., Ltd.),<br>21 October, 2004 (21.10.04),<br>Claims; Par. Nos. [0021], [0052] to [0058],<br>[0075] to [0077]; Figs. 11, 12, 17<br>(Family: none) | 1-8<br>9              |
| A            | JP 9-86113 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.),<br>31 March, 1997 (31.03.97),<br>Full text<br>(Family: none)   | 1-9                   |
| A            | JP 2002-195907 A (Sumitomo Rubber Industries,<br>Ltd.),<br>10 July, 2002 (10.07.02),<br>Full text<br>& EP 1219944 A2 & US 2002/124921 A1   | 1-9                   |

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

|  |  |
|--|--|
| * Special categories of cited documents: |  |
| "A"                                      | document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance   |
| "E"                                      | earlier application or patent but published on or after the international filing date  |
| "L"                                      | document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  |
| "O"                                      | document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means   |
| "P"                                      | document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed   |
| "T"                                      | later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  |
| "X"                                      | document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone   |
| "Y"                                      | document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "&"                                      | document member of the same patent family  |

Date of the actual completion of the international search  
25 October, 2004 (25.10.04)Date of mailing of the international search report  
09 November, 2004 (09.11.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011073

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A         | JP 2000-62408 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.),<br>29 February, 2000 (29.02.00),<br>Full text<br>(Family: none) | 1-9                   |
| P,A       | JP 2003-226104 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.),<br>12 August, 2003 (12.08.03),<br>Full text<br>(Family: none)     | 1-9                   |

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.C17B60C5/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.C17B60C5/00, 17/06, 19/00, B60B21/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                       | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| EX              | JP 2004-291855 A (本田技研工業株式会社)<br>2004. 10. 21,                          | 1-8              |
| EA              | 特許請求の範囲、【0021】、【0052】-【0058】、<br>【0075】-【0077】、図11、図12、図17<br>(ファミリーなし) | 9                |
| A               | JP 9-86113 A (東海ゴム工業株式会社)<br>1997. 03. 31, 文献全体 (ファミリーなし)               | 1-9              |

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 10. 2004

国際調査報告の発送日

09.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

上坊寺 宏枝

JOBOJI hiroe

4F 9834

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| A                     | JP 2002-195907 A (住友ゴム工業株式会社)<br>2002. 07. 10, 文献全体<br>&EP 1219944 A2<br>&US 2002/124921 A1 | 1-9              |
| A                     | JP 2000-62408 A (住友ゴム工業株式会社)<br>2000. 02. 29, 文献全体 (ファミリーなし)                                | 1-9              |
| PA                    | J.P 2003-226104 A (横浜ゴム株式会社)<br>2003. 08. 12, 文献全体 (ファミリーなし)                                | 1-9              |